蝶と蛾 *Trans. lepid. Soc. Japan* **48** (3): 188–190, August 1997

北海道で得られたオオモンシロチョウ *Pieris brassicae* (L.) の雄性生殖細胞染色体

斎藤　和夫

030　青森市幸畑 2-3-1　青森大学工学部生物工学科

Male germ cell chromosomes of *Pieris brassicae* (L.) (Lepidoptera, Pieridae) obtained in Hokkaido, Japan

Kazuo SAITOH

Department of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Engineering, Aomori University, 2-3-1, Kohbata, Aomori, 030 Japan

Abstract The chromosome number of *Pieris brassicae* (L.) males from Japan (Hokkaido) is reported based upon the examination of germ cells in spermatogenesis. The haploid complements in primary and secondary spermatocytes comprised fifteen chromosomes (*n*, 15).

Key words Male germ cell chromosomes, orcein-squashes of testes, large white, *Pieris brassicae*, Pieridae.

これまで日本には見られなかったオオモンシロチョウ *Pieris brassicae* (L.) が北海道及び青森県で採集されている (蝶研出版, 1996, 蝶研フィールド **11** (9) 参照). この蝶の染色体は早くから調べられており，染色体数は *n*, 15 であることが知られている (後述). いうまでもなくオオモンシロチョウは著名な農業害虫であるので，日本での今後の定着繁殖の可能性を追求して適切に対処する必要がある. 我々はその可能性を染色体細胞学的見地から検討して知見をえている. この報告ではまず，押しつぶし標本による雄性生殖細胞染色体組について述べる.

材料と方法

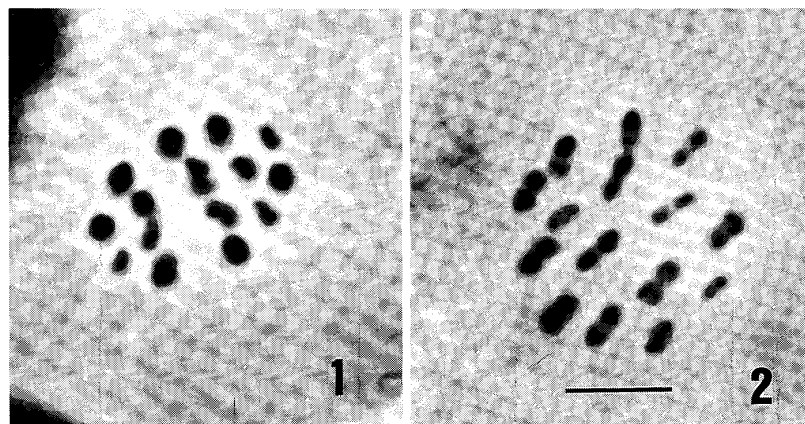
所検の材料は，1996 年 8 月，藤井恒博士及び渡辺康之氏によって北海道長万部で採集された幼虫をキャベツで飼育して得た雄 2 蛹である. これらの精巣の乳酸酢酸オルセイン (2%) 押しつぶし標本を作り，精子形成過程の染色体を観察した. 調べた核板数は第 1 表 (Table 1) にまとめられている.

Figs 1–2. Primary spermatocyte chromosomes of *Pieris brassicae* from Oshamanbe of Hokkaido; fifteen bivalents in each. From orcein-squashes of pupal testes. Scale bar represents *ca* 5 μm.

Table 1. Results of chromosome survey with males of *Pieris brassicae* from Oshamanbe of Hokkaido, Japan

Male pupae examined	Testis-technique	No. of chromosome complements examined in : Spermatogonial mitosis (2*n*)	1st division (*n*)	2nd division (*n*)	Chromosome no. determined
No. 1	Sq.		92	34	2*n*, 30 ; *n*, 15
No. 2		2	110	78	

Sq. : lacto-acetic orcein squashing.

観察結果及び考察

2 蛹共，染色体を観察できた．その結果，精母細胞の染色体数は安定していて変異は見られず，*n*, 15 が確かめられた (Figs 1, 2)．また，精原細胞の 2*n*, 30 も観察された．第一及び第二分裂中期の染色体の形態は，これまで観察されている他の鱗翅類に比べて変わりない．多くの核板を見ると，半数染色体組には，同大の最小染色体 1 対と，それらよりはやや大きい小型染色体 1 個が含まれているように見える．

このオオモンシロチョウの染色体は Henking (1890) 以来，Doncaster (1912), Beliajeff (1930), Federley (1938, 1942), Lorkovič (1941), Bigger (1960, 1975), Maeki & Ae (1966), Bauer (1967), Traut & Mosbacher (1968), Larsen (1975), Rishi & Rishi (1977, 1978, 1990) 及び Lukhtanov & Kuznetsova (1989) によって調べられている．それぞれの所検の材料は，在住地近辺から得たもの，時には遠征の地で得られたものであり，採集地はヨーロッパからアジアに及んでいるが，それらの染色体数は一様に *n*, 15 である．長万部の雄の染色体数はこれらと変わりない．また，これらの報告によれば，染色体標本作製法に違いはあるが，染色体は同大ではなく，例えばネパールの雄の精母細胞染色体 (*n*, 15) は大型 12，小型 3 に分けられ (Maeki & Ae, 1966)，インドの雄の精原細胞染色体 (2*n*, 30) の大きさの内訳は大型 8 対，中型 4 対，小型 3 対である (Rishi & Rishi, 1977, 1978)．長万部の雄の半数染色体組に見られる小型の染色体は上述の通りである．またこれらは切片標本でも識別できる (未発表)．

オオモンシロチョウは *deota* 及び *brassicoides* と共に *Pieris* 属のオオモンシロチョウ群に属する (矢田, 1992)．*Brassicoides* は雄の染色体数が *n*, 14 である (Saitoh, 1985)．*Deota* は染色体未検であるが，その染色体数は恐らくこれらと大差はないであろう．

日本在来の *Pieris* 属 (モンシロチョウ，エゾスジグロシロチョウ，スジグロシロチョウ，タイワンモンシロチョウ) と日本で新たに発見されたオオモンシロチョウの染色体構成は全く異なっている．従って，染色体構成の違いはオオモンシロチョウをこれらから区別する一つの手掛かりとなりうる．

ま と め

北海道長万部産のオオモンシロチョウ *Pieris brassicae* (L.) の雄の蛹の生殖細胞染色体を調べ，これまでの国外の材料による諸報告の通り染色体数 2*n*, 30 ; *n*, 15 が確かめられた．精母細胞の染色体は同大ではない．

謝　辞

材料を提供下さった藤井恒博士及び有益な情報をたびたび寄せていただいた工藤忠氏にお礼を申し上げる．

文　献

Bauer, H., 1967. Die kinetische Organisation der Lepidopteren-Chromosomen. *Chromosoma* **22** : 101–125.

Beliajeff., N. K., 1930. Die Chromosomenkomplexe und ihre Beziehung zur Phylogenie bei den Le-

pidopteren. *Z. indukt. Abstamm. u. VererbLehre* **54**: 369-399.
Bigger, T. R. L., 1960. Chromosome numbers of Lepidoptera. Part I. *Entomologist's Gaz.* **11**: 149-152.
————, 1975. Karyotypes of some Lepidoptera chromosomes and changes in their holokinetic organisation as revealed by new cytological techniques. *Cytologia* **40**: 713-726.
蝶研出版, 1996. 特集！ オオモンシロチョウ. 蝶研フィールド **11** (9): 2-5, 12-23.
Doncaster, L., 1912. The chromosomes in the oogenesis and spermatogenesis of *Pieris brassicae*, and in the oogenesis of *Abraxas grossulariata*. *J. Genet.* **2**: 189-200.
Federley, H., 1938. Chromosomenzahlen finnländischer Lepidopteren. I. Rhopalocera. *Hereditas* **24**: 397-464.
————, 1942. Chromosomenzahlen von vier Tagfaltern von ozeanischen Inseln. *Hereditas* **28**: 493-495.
Henking, H., 1890. Untersuchungen über die erster Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insekten. I. Das Ei von *Pieris brassicae* L., nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung. *Z. wiss. Zool.* **49**: 503-564.
Larsen, T., 1975. Chromosome numbers and notes on testicular morphology of some Lebanese Rhopalocera (Insecta: Lepidoptera). *Entomologica scand.* **6**: 253-260.
Lorković, Z., 1941. Die Chromosomenzahlen in der Spermatogenese der Tagfalter. *Chromosoma* **2**: 155-191.
Lukhtanov, V. A. & V. C. Kuznetsova, 1989. Karyotype structure in higher Lepidoptera (Papilionomorpha). *Ent. Rev., Wash.* **68**: 12-31.
Maeki, K. & S. A. Ae, 1966. A chromosome study of twenty-eight species of Himalayan butterflies (Papilionidae, Pieridae). *Spec. Bull. lepid. Soc. Japan* **2**: 107-119.
Rishi, S. & K. K. Rishi, 1977. Elongated chromosomes in *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae). *Experientia* **33**: 609-610.
———— & ————, 1978. Occurrence of monocentric chromosomes in *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae). *Experientia* **34**: 451-452.
———— & ————, 1990. A chromosomal study of *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae). *Cytobios* **64**: 203-207.
Saitoh, K., 1985. A note on the haploid chromosome number of *Pieris brassicoides* (Lepidoptera, Pieridae) from Ethiopia. *CIS Chromosome Inf. Serv.* **38**: 10-11.
Traut, W. & G. C. Mosbacher, 1968. Geschlechtschromatin bei Lepidopteren. *Chromosoma* **25**: 343-356.
矢田 脩, 1992. モンシロチョウ属の分類学の現状. 昆虫と自然 **27** (6): 2-8.

Summary

Germ cell chromosomes of *Pieris brassicae* (L.) from Oshamanbe of Hokkaido, Japan were investigated with lacto-acetic orcein-squashes of pupal testes. Occurrence of thirty chromosomes was confirmed in spermatogonial mitoses (2*n*, 30). The haploid complements in primary and secondary spermatocytes comprised fifteen chromosomes (*n*, 15). Overseas specimens so far examined all have an *n*, 15-karyotype, too.

(Accepted April 28, 1997)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
c/o Ogata Building, 2-17, Imabashi 3-chome, Chuo-ku, Osaka, 541 Japan